

Uso de la tabla de alimentación para mejorar la productividad en el cultivo de cachama

Héctor Quintero*
Nathalie Lemus
Rafael Guerrero
Helí Andrade
Martín García

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Barinas.
 *Correo electrónico: hector_j10@hotmail.com.

El principal objetivo de la actividad piscícola es la producción de una fuente de proteína de origen animal para el consumo humano, mediante el aumento de peso de los peces en menor tiempo posible, permitiendo que su cría sea económicamente rentable. Para este propósito, se debe considerar entre otros factores relevantes, un programa de alimentación, que también cubra los requerimientos nutricionales del organismo que se cultiva, en este caso, de la cachama.

Una de las prácticas que apoyan al programa de alimentación consiste en la aplicación de un plan de fertilización, el cual se basa en la incorporación de nutrientes al agua de las lagunas, para fomentar el plancton como fuente alimenticia, el cual contribuirá a nutrir a los alevines de cachama, durante la primera fase de su cría.

Sin embargo, durante el proceso de crecimiento de la cachama, el suministro de alimento concentrado, resulta necesario, sobre todo, en aquellos cultivos con características de tipo intensivo para esta especie, por lo que, su expansión futura, estará sustentada principalmente, por la suplementación de alimento concentrado con niveles medios de proteína y de excelente calidad.

Es por ello, que se debe plantear un programa de alimentación eficiente y acorde con las necesidades de los peces, ya que, el mismo representa entre 60-70% de los costos, lo cual amerita que se haga un manejo correcto del mismo (Carbonell *et al.*, 2013).

En este sentido, se ha diseñado una tabla de alimentación, como una herramienta que facilita el

cálculo de las cantidades adecuadas de alimento concentrado, en el tiempo preciso para ello, todo esto en función de que ayude al productor a llevar un registro que le permita aminorar los gastos de operatividad y en definitiva apreciar realmente los márgenes de rentabilidad.

Para este propósito se deben tomar en consideración algunos conceptos básicos para garantizar el éxito de dicho programa de alimentación en cachama, como lo son: el tipo de alimento, requerimientos nutricionales, cantidades y frecuencia de suministro de alimento, entre otros.

Tipo de alimentación

En este ítem se debe recordar que la cachama es un pez de alimentación omnívora, principalmente planctófaga, en sus primeros estadios de vidas y frugívora, en sus estadios posteriores, adaptándose muy bien a los alimentos comerciales.

La alimentación puede ser de tipo natural, con alimentos que no han sufrido cambios en su estado, como el plancton; y artificiales, como los elaborados por el hombre, cuyos ingredientes suelen ser, harina de pescado, harina de maíz, harina de soya, pulitura de arroz, entre otros, los cuales constituyen fuentes de proteína, grasa y carbohidratos que buscan cubrir la necesidades nutricionales de esta especie.

Requerimientos nutricionales

La nutrición comprende la ingestión, digestión y absorción de alimento para construcción de estructura y energía para realizar las actividades. De esta ma-

nera, los requerimientos específicos de los peces, al igual que otros animales, son necesarios para un adecuado crecimiento, entre otras funciones vitales.

Es por ello, que los peces requieren consumir ciertas cantidades de proteína, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas, debido a que la deficiencia de uno o más nutrimentos esenciales, reduce la tasa de crecimiento, predispone a las enfermedades y en ocasiones provoca la muerte del animal.

En el Cuadro 1, se puede apreciar por ejemplo, los porcentajes de proteína requeridos por la cachama, durante las diferentes fases de crecimiento.

Cuadro 1. Requerimientos proteicos para la alimentación de cachama.

Nutrientes	Larva	Alevín	Juvenil	Adulto
Proteína cruda	50%	35-40%	30-35%	28-24%
Carbohidratos	25%	25%	25%	25%
Lípidos grasos	10%	10%	6-10%	6-10%
Fibra	8%	8%	8-10%	8-10%

Fuente: Gonzáles, R. 1989; Gonzáles y Heredia, 1998.

Se puede observar que en las etapas de larva y alevín, son mayores los requerimientos de proteínas, ya que, las mismas son determinantes en el crecimiento (estructura y funcionamiento).

Cantidades y frecuencia de alimento a suministrar

El cultivo debe ser controlado periódicamente para evaluar su desarrollo, es decir, el estado de salud, la apariencia de la cachama y a la vez, ajustar la tasa de alimentación correspondiente a su tamaño.

El mejor método para saber cuánto alimento suministrar, consiste en determinar mensualmente el peso de los peces en la laguna, es decir la Biomasa. Para ello, se promedia el peso de una muestra que representa a todos los peces sembrados en cada laguna o estanque, esta muestra puede ser del 10%,

y si luego se desea saber el peso total de los peces, se debe multiplicar este porcentaje calculado, por el número total de animales, éste resultado servirá para ajustar la ración diaria.

Ejemplo: en una laguna hay sembrados 2.500 cachamas y se ha calculado que el peso promedio de 250 peces, lo cual corresponde a la muestra del 10% del total, es de 100 gramos, lo que significa que la biomasa total es de 2.500 gramos, es decir, que en la laguna todos los peces suman 2,5 kilogramos.

Ahora bien, para estimar la ración diaria adecuada, según el peso de las cachamas, se debe calcular con ayuda de la tabla de alimentación (Cuadro 2). La misma, fue elaborada por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Barinas, a partir de una que ha sido usada por los investigadores del área, sin embargo, esta presentaba cierta dificultad en su interpretación, por parte de los productores de piscicultura, por lo que se propuso modificarla para facilitar su uso, mejorando además su propósito, porque los cambios que se efectuaron, resultaron en un ahorro en los gastos por alimentación.

De esta manera, continuando con el uso del Cuadro 2 y siguiendo con el ejemplo descrito, se debe ubicar el peso promedio (100 gramos) en la columna correspondiente al peso, luego transversalmente, se observa que a cada pez, se le debe suministrar en la primera semana 4,3 gramos por día, en la segunda; 5,8 gramos; en la tercera 7,2 gramos y finalmente en la cuarta 8,6 gramos por día por pez. El Cuadro 2 también incluye, en qué momento del ciclo de cultivo, se debe suministrar alimento concentrado de diferente porcentaje de proteína, de acuerdo a los requerimientos de la cachama, anteriormente explicados.

Finalmente, para estimar cuantos sacos de alimento se deben adquirir en ese mes, se usa el Cuadro 3, donde se multiplica, siguiendo con el ejemplo correspondiente a la primera semana, la cantidad de individuos que se hallan en la laguna, en este caso 2.500 peces, por 4,3 gramos, lo que es igual a 10,8 kg/día, haciendo una aproximación.

Esta será entonces, la ración diaria durante la primera semana y así sucesivamente se estimara, para el resto de las semanas, hasta completar el mes correspondiente del cultivo, es decir, $64,8 \text{ kg} \times 7 \text{ días} = 453,6 \text{ kg/mes}$, entre 25 kilogramos, (que es el contenido de un saco de alimento) para un total de 18 sacos al mes.

En cuanto a la frecuencia, el alimento debe suministrarse en dos raciones diarias; generalmente se aconseja fraccionar en dos porciones y se aplicara, una en la mañana y la otra en la tarde, se recomienda además, observar el comportamiento de los peces en cuanto a la aceptación del alimento, (Fotos 1 y 2).

De esta manera, se pretende tener un mejor control de los aspectos más importantes del cultivo de cachama, al utilizar de manera apropiada las tablas aquí presentadas, sin embargo, es menester de los propietarios de estos emprendimientos, superar la costumbre de no valorar adecuadamente estos procedimientos que a la larga pueden repercutir positivamente en sus cosechas.

Así pues, a pesar que los productores en general, no acompañan sus experiencias con registros de sus logros y desaciertos, los ensayos llevados a cabo por el equipo de piscicultura de INIA Barinas con los piscicultores del convenio PDVSA – INIA durante los últimos 10 años han reportado, al seguir todas estas sugerencias, mejoras en sus resultados, en cuanto a sus rendimientos y beneficios económicos.



Foto 1. Alimentación de cachama.



Foto 2. Cachamas durante la alimentación.

Cuadro 2. Estimación de ración de alimento diario a suministrar cada semana de cultivo.

Peso (g)	Alimento a suministrar por día (gramos)				
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	
1	0,40	1,75	2,75	3,37	28% proteína
10	0,90	1,88	2,85	73,82	
25	1,75	2,60	3,45	4,30	
50	2,75	3,76	4,77	5,80	
75	3,37	4,30	5,80	6,80	
100	4,30	5,80	7,20	8,60	
150	6,00	7,30	8,60	9,90	
200	7,60	8,90	10,20	11,50	
250	9,25	10,25	11,28	12,30	
300	10,50	11,27	12,04	12,80	24% proteína
350	11,55	12,05	12,55	13,05	
400	12,00	12,90	13,86	14,80	
450	12,60	13,40	14,20	15,00	
500	13,00	14,26	15,50	16,80	
700	16,80	17,20	17,60	18,00	Alimento alternativo: Maíz, Sorgo o Girasol
1.000	18,00	19,00	20,00	21,00	
1.500	21,00	21,3	21,60	21,90	

Cuadro 3. Estimación de sacos de alimento suministrado mensualmente.

Laguna (Nº)	Animales (Nº)	Peso por pez (g)	Kg. Alimento por día				Total kg/día
			Semana 1º	Semana 2º	Semana 3º	Semana 4º	
1	2.500	100	10.8	14.5	18.0	21.5	64.8
2							
3							
4							
Total kg.							64.8
Proteína (%)	Total (kg/día)	kg/mes	Peso del saco (kg)	Total Sacos/mes			
28	64.8	453.6	25	18			

Consideraciones finales

La puesta a punto y correcta utilización de la tabla de alimentación es una herramienta fundamental para mejorar la conversión en carne, de los alimentos ofrecidos. Este hecho resulta prioritario, debido a que el alimento representa en general, el mayor de los costos operativos.

El piscicultor debe esforzarse por llevar un registro de sus experiencias al utilizar estas tablas, para llevar un control adecuado del suministro de alimento concentrado, disminuir así las pérdidas por desperdicio y utilizar el capital ahorrado en mejorar las condiciones ambientales de cultivo.

Glosario

Alevín: Un pez con un peso entre 1 a 25 gramos o que mide más de 25 centímetros de longitud total.

Plancton: Organismos acuáticos, microscópico (planta y Animal), que sirven de alimento para los peces.

Fitoplancton: Componente vegetal del plancton.

Zooplancton: Componente animal del plancton.

Omnívora: Es todo animal que se alimenta de animales y plantas.

Frugívoro: Son todos aquellos animales que se alimentan de frutas.

Bibliografía consultada

- Carbonel C. y C. Buitrago. 2013. Desarrollo y formulación de alimentos alternativos para peces utilizando recurso local. Memoria del I encuentro Nacional de producción de alimentos balanceados y otras alternativas para el consumo animal. Valencia, Edo Carabobo. 63 p.
- Giménez, C. 1995 Actualidad y perspectivas de la Acuicultura en Venezuela Memorias del III Encuentro Nacional de Acuicultura. San Cristóbal, Edo Táchira. 70 p.
- González, J. y B. Heredia. 1998. El cultivo de la cachama (*Colossoma macrospomum*). Maracay, Venezuela FONAIAP. CIAE-Guárico, Estación Experimental Guanapito. 124 p.
- González, R. 1989. Tecnología de la reproducción de la Cachama (*Piaractus brachypomus* y *Colossoma macropomum*). Memorias segundo curso Cultivo de Cachama. INDERENA Regional Llanos Orientales. Villavicencio.